

# **The Use of Kirchhof Chemical Index to Determine the Quality of the Siak River's Water**

**By :**

**Rahmi Monalisa Ritonga<sup>1)</sup>, Eni Sumiarsih<sup>2)</sup>, Adriman<sup>2)</sup>  
rahmiritonga03@gmail.com**

## **Abstract**

Siak river is one of the most polluted river in Riau. To understand the water quality in general, a research on the water quality of the river based on Kirchhof Chemical Index was conducted from December 2015 to February 2016. There were four stations. In each station water samples were collected from 3 sites, 3 times, once/week. Water quality parameters measured were temperature, conductivity, transparency, pH, dissolved oxygen, BOD<sub>5</sub>, ammoniac, nitrate, and phosphate concentration. Results shown that water quality in the research area are as follows : temperature 28.94-29.51°C, transparency 35.06-37.04 cm, depth 8.57-12.75 m, conductivity 55.43-58.87µS/cm, pH 5, dissolved oxygen 2.13-2.28 mg/L, BOD<sub>5</sub> 7.43-12.14 mg/L, ammoniac 0.50-0.75 mg/L, nitrate 0.58-0.78 mg/L and phosphate 0.07-0.22 mg/L. The value of the Kirchhof Chemical index was 23.80-31.19, indicates that this river is medium to highly polluted.

***Keywords : Siak River, Water Quality, Kirchhof Chemical Index***

---

*1) Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University*

*2) Lecture of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, Riau University*

## **PENDAHULUAN**

Sungai Siak adalah salah satu sungai yang terdalem di Provinsi Riau yang secara administratif melalui beberapa kabupaten yaitu Kabupaten Siak, Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Kampar, Kabupaten Bengkalis dan Kota Pekanbaru. Sungai Siak memiliki panjang 300 km dan lebar 100-150 m, serta kedalaman 15-25 m. Sungai Siak memiliki debit 20-1500

m<sup>3</sup>/detik dan debit normal 500-900 m<sup>3</sup>/detik. Bagian hulu terdiri dari DAS Siak dari dua sungai yaitu Sungai Tapung Kanan dan Sungai Tapung Kiri. Kedua sungai tersebut menyatu di Kota Pekanbaru dan membentuk Sungai Siak (Badan Lingkungan Hidup, 2013).

Sungai Siak memiliki berbagai fungsi diantaranya sebagai sumber air minum, mandi cuci kakus (MCK), sarana kebutuhan untuk

usaha perikanan, pertanian, industri, transportasi air serta menjadi habitat bagi berbagai biota air.

Semakin pesatnya pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang ditandai dengan semakin meningkatnya berbagai aktifitas yang terdapat di sepanjang perairan Sungai Siak seperti kegiatan industri, pelabuhan dan limbah domestik menyebabkan terdapat berbagai sumber polutan yang langsung masuk ke perairan yang menyebabkan terjadinya pencemaran sehingga mempengaruhi kondisi kualitas air.

Kualitas perairan dan penentuan mutu suatu perairan dapat ditentukan dengan beberapa cara, seperti menentukan kualitas perairan dengan IKLP (Indeks Kualitas Lingkungan Perairan), yang dikembangkan dari Indeks NSF-WQI (*National Sanitation Foundation-Water Quality Index*) dan Indeks Kimia Kirchhof. Indeks Kimia Kirchhof merupakan perhitungan indeks pencemaran (IP) yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pencemaran yang terjadi dalam suatu badan air. Indeks Kimia Kirchhof parameternya sudah disesuaikan dengan kondisi perairan di Indonesia dimana kebanyakan polutan yang masuk dalam badan air adalah polutan

organik. Metode ini telah digunakan dalam penilaian tingkat pencemaran air, seperti yang dilakukan di Sungai Citarum Hulu, Danau Limboto, DAS Ciliwung dan lain-lain (Utami, 2015). Dengan diketahuinya tingkat pencemaran suatu perairan, maka dapat ditentukan langkah-langkah pengelolaan perairan yang berkelanjutan (*sustainable*). Oleh karena itu untuk mengetahui sejauh mana tingkat pencemaran Sungai Siak khususnya di Kota Pekanbaru perlu dilakukan penelitian, salah satunya dengan menggunakan metode Indeks Kimia Kirchhof. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status mutu kualitas perairan di Sungai Siak Kota Pekanbaru berdasarkan Indeks Kimia Kirchhof. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi dasar dalam melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru, sehingga Sungai Siak dapat dipertahankan kelestariannya.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015–Februari 2016 di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru, Riau. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan di Laboratorium Ekologi dan

Manajemen Lingkungan Perairan dan Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau).

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter fisika-kimia, baik di lapangan maupun analisis di laboratorium. Sedangkan data sekunder merupakan data yang berkaitan dengan penelitian yang diperoleh dari berbagai sumber.

### **Penentuan Stasiun Penelitian**

Penentuan stasiun penelitian dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu penentuan stasiun dengan memperhatikan kondisi serta keadaan daerah penelitian. Penentuan lokasi pengambilan sampel ditetapkan menjadi empat stasiun. Pada masing-masing stasiun ditetapkan tiga sub stasiun yang ditentukan secara horizontal, yaitu pengambilan sampel di pinggir kiri dan pinggir kanan serta ditengah sungai. Kriteria stasiun adalah sebagai berikut:

Stasiun I : merupakan kawasan yang terdapat aktifitas penampungan pasir (kontrol). Titik koordinat St. I berada

pada 0°33'05.64'' LU dan 101°24'06.06'' BT

Stasiun II : merupakan kawasan pemukiman padat penduduk yang disekitarnya terdapat aktifitas industri karet. Titik koordinat St. II berada pada 0°32'21.69'' LU dan 101°26'56.10'' BT

Stasiun III : merupakan kawasan yang disekitarnya terdapat aktifitas industri, pengolahan minyak, pelabuhan kapal/dermaga. Titik koordinat St. III berada pada 0°33'12.50'' LU dan 101°27'30.59'' BT

Stasiun IV : merupakan kawasan perkebunan kelapa sawit yang disekitarnya terdapat pemukiman masyarakat. Titik koordinat St. IV berada pada 0°34'41.81'' LU dan 101°31'39.73'' BT.

### **Analisis Data**

#### **Analisis Kualitas Air**

Data parameter kualitas air di Sungai Siak dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dibahas serta dibandingkan dengan baku

mutu lingkungan perairan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Kelas III tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

### Status Kualitas Lingkungan Perairan

Berdasarkan parameter kualitas air di perairan Sungai Siak, dapat ditentukan tingkat pencemarannya menggunakan perhitungan Indeks Kimia Kirchhof dengan rumus:

$$CI = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Keterangan:

CI : nilai Indeks Kimia Kirchhof

q : nilai dari kurva baku sub indeks parameter dengan skala pembobotan 0-100

w : nilai konstanta bobot kepentingan dari setiap parameter, nilainya dari 0 -1

Sedangkan bobot setiap pencemar berdasarkan parameter yang diukur dapat dilihat pada Tabel. 1.

**Tabel 1. Bobot Setiap Pencemar Indeks Kimia Kirchhof**

No	Parameter	Bobot Kepentingan
1	O <sub>2</sub> saturation	0.20
2	BOD	0.20
3	Suhu	0.08
4	Amoniak	0.15
5	Nitrat	0.10
6	Fosfat	0.10
7	pH	0.10
8	Konduktivitas	0.07

*Sumber* : Kirchhof, 1991

Nilai CI (nilai Indeks Kimia Kirchhof) yang diperoleh digunakan untuk menetapkan tingkat pencemaran perairan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (Tabel 2).

**Tabel 2. Kriteria Tingkat Pencemaran**

No	Nilai indeks	Kategori
1	84 – 100	belum tercemar
2	57 – 83	tercemar ringan
3	28 – 56	tercemar sedang
4	0 – 27	tercemar berat

*Sumber* : Kirchhof dalam Suryono et al., 2010

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Air merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan organisme yang ada di perairan.

### Suhu

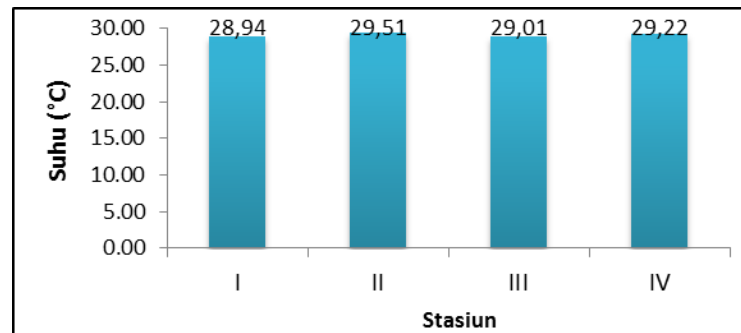
Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai suhu di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah berkisar 28,94-29,51°C (Gambar 1). Kisaran nilai suhu tertinggi berada pada St. II (di Sekitar Jembatan Siak II) dan terendah terletak pada St. I (Palas).

Kisaran nilai suhu relatif tidak berbeda, namun tinggi rendahnya suhu perairan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kedalaman dan daya penetrasi cahaya matahari. Hal ini sesuai dengan pendapat Perkins dalam Hasibuan (2015) yang

menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi suhu suatu perairan adalah luas permukaan dan kedalaman yang langsung mendapat sinar matahari.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, kisaran nilai suhu di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru

tidak jauh berbeda, menurut BLH (2013) dan Putri (2014) nilai suhu di perairan Sungai Siak berkisar 28-32,2°C. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat fluktuasi suhu yang berbeda di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru.



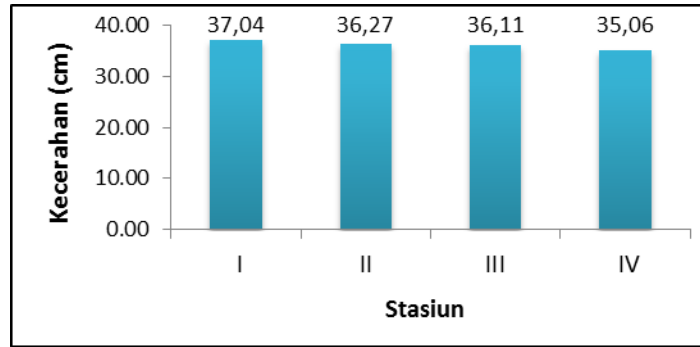
**Gambar 1. Kisaran Nilai Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### **Kecerahan**

Kecerahan adalah suatu ukuran untuk menentukan daya penetrasi cahaya matahari yang masuk ke perairan. Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata nilai kecerahan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru selama penelitian adalah berkisar 35,06- 37,04 cm (Gambar 2). Nilai kecerahan tertinggi berada pada St. I (Palas) dan terendah berada pada St. IV (Okura).

Tingginya nilai kecerahan pada St. I (37,04 cm) disebabkan adanya perbedaan kondisi cuaca, materi tersuspensi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahman *et al.*, (2012),

bahwa kecerahan suatu perairan dipengaruhi dari tingkat kedalaman sungai serta aliran air yang membawa partikel-partikel bahan organik dan anorganik ke perairan sungai. Sementara rendahnya nilai kecerahan pada St. IV (35,06 cm), karena masih relatif tingginya aktifitas antropogenik seperti adanya kegiatan transportasi air (pelayaran dari kapal-kapal besar, kargo, speedboat maupun tanker) sehingga cahaya matahari yang masuk ke perairan akan terhalang



**Gambar 2. Rata-rata Nilai Kecerahan (cm) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

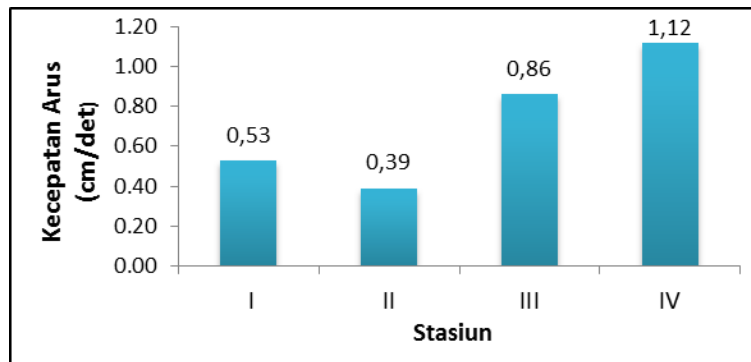
### Kecepatan Arus

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai kecepatan arus perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 261-592 cm/det (Gambar 3). Rata-rata nilai kecepatan arus Sungai Siak Kota Pekanbaru sangat bervariasi, nilai tertinggi berada pada St. IV (Okura) dan terendah berada pada St. I (Palas).

Tingginya kecepatan arus di St. IV (592 cm/det), dipengaruhi oleh topografi kedalaman sungai, dimana pada St. IV kedalamannya lebih rendah dibanding dari stasiun lain sehingga menyebabkan kecepatan arusnya tinggi. Sedangkan nilai terendah terdapat pada St. I (261 cm/det), hal ini dipengaruhi oleh kedalaman sungai, dimana semakin

dalam suatu perairan maka tingkat kecepatan arus semakin lambat sedangkan jika suatu perairan tidak terlalu dalam maka tingkat kecepatan arus semakin cepat. Menurut Rahman *et al.*, (2012) kecepatan arus di sungai tergantung pada kemiringan dan kedalaman perairan.

Berdasarkan nilai kecepatan arus yang diperoleh selama penelitian, maka Sungai Siak Kota Pekanbaru tergolong perairan berarus sangat cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Harahap *dalam* Manalu (2014), bahwa apabila kecepatan arus > 100 cm/det dikategorikan sangat cepat.



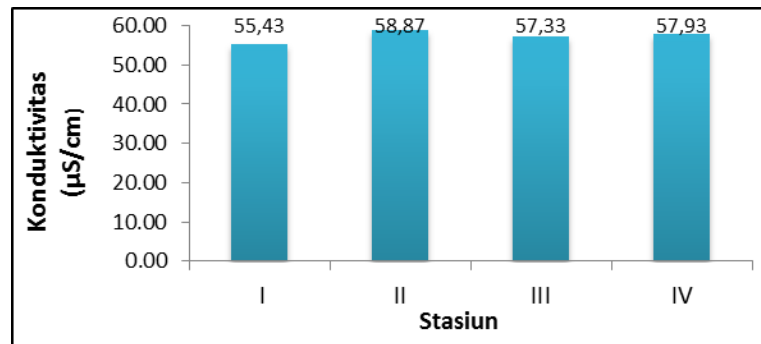
**Gambar 3. Rata-rata Kecepatan Arus (cm/det) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Konduktivitas

Konduktivitas merupakan kemampuan air untuk menghantarkan arus listrik yang bergantung pada konsentrasi ion dalam larutan. Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata konduktivitas perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 55,43-58,87  $\mu\text{S/cm}$  (Gambar 4). Nilai konduktivitas tertinggi berada pada St. II (di Sekitar Jembatan Siak II) dan terendah berada pada St. I (Palas). Tingginya konduktivitas pada St. II (58,87  $\mu\text{S/cm}$ ), diduga adanya pengaruh masukan dari beban polutan yang terus menerus, seperti limbah domestik (limbah rumah tangga). Polutan yang berasal dari limbah domestik adalah bahan organik, dalam kurun waktu yang lama akan terakumulasi di dasar perairan. Materi-materi organik akan mengalami proses penguraian/proses dekomposisi, sehingga nilai

konduktivitas akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2015) yang menyatakan proses dekomposisi menyebabkan terbentuknya senyawa-senyawa asam organik dan pelepasan senyawa anorganik yang akan memperkaya kandungan ion dalam perairan. Sedangkan rendahnya nilai konduktivitas pada St. I (55,43  $\mu\text{S/cm}$ ), disebabkan aktifitas masih relatif sedikit, sehingga diduga bahan organik yang masuk ke perairanpun rendah.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh BLH (2013) dan Putri (2014) kisaran nilai konduktivitas di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 37,7 - 56,1  $\mu\text{S/cm}$ . Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian maka kondisi perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru pada nilai konduktivitas terjadi peningkatan.



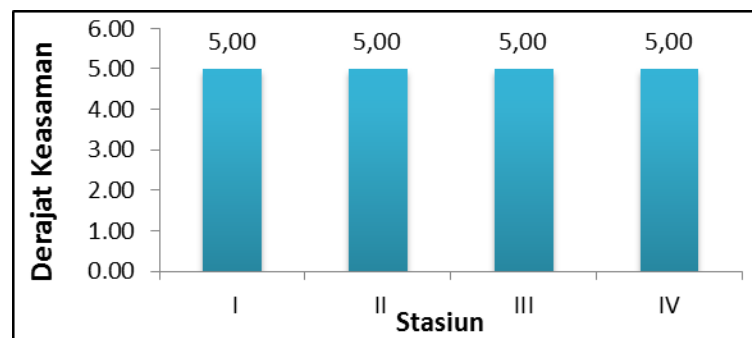
**Gambar 4. Rata-rata Nilai Konduktivitas ( $\mu\text{S/cm}$ ) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Derajat Keasaman

Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai derajat Keasaman (pH) perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 5 (Gambar 5).

Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar

tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Kisaran nilai pH relatif tidak berbeda, hal ini karena pada umumnya kawasan Provinsi Riau merupakan lahan gambut, sehingga akan mempengaruhi perairan yaitu lebih asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Prihartanto (2007), umumnya pH air sungai di DAS Siak cenderung bersifat asam, karena dipengaruhi kondisi geologis dan keberadaannya di lahan gambut.



**Gambar 5. Rata-rata Nilai Derajat Keasaman di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Oksigen Terlarut

Berdasarkan hasil penelitian nilai Oksigen Terlarut atau *dissolved oxygen* (DO) yaitu oksigen yang terlarut dalam air. Nilai DO adalah menunjukkan sejauh mana badan air

mampu menampung biota air seperti ikan dan mikro organisme. Semakin besar nilai DO semakin bagus kualitas airnya, sebaliknya semakin rendah nilai DO menunjukkan air semakin tercemar (Supangat, 2013).

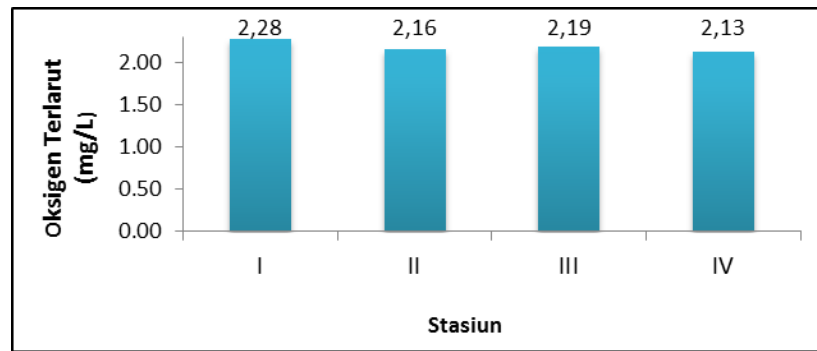


Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi oksigen terlarut di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 2,13-2,28 mg/L (Gambar 6). Konsentrasi oksigen terlarut tertinggi berada pada St. I (Palas) karena kecerahan yang tinggi sehingga proses fotosintesis berlangsung baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Yana (2012), bahwa ketersediaan cahaya dalam jumlah yang lebih banyak menyebabkan fitoplankton lebih aktif melakukan proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan Effendi (2003), bahwa sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari proses difusi dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut.

Sedangkan rendahnya nilai oksigen terlarut di St. IV (2,13 mg/L) disebabkan bahan-bahan organik yang berasal dari limbah domestik di daerah pemukiman (limbah rumah tangga) dan limbah industri yang masuk ke perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Amin *et al.* (2012) bahwa banyaknya bahan organik di dalam perairan akan menyebabkan menurunnya konsentrasi oksigen terlarut di dalam perairan dan jika keadaan ini berlangsung lama akan menyebabkan perairan menjadi anaerob, sehingga organisme aerob akan mati. Semakin banyaknya

bahan organik yang terdapat diperairan, maka semakin sedikit jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik. Hal ini didukung dengan tingginya nilai konsentrasi BOD<sub>5</sub> di St. IV (12,14 mg/L) yang disebabkan buangan limbah organik dari berbagai kegiatan yang berada disekitar sungai (kegiatan pemukiman penduduk dan kegiatan industri) karena adanya akumulasi polutan organik yang masuk ke perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustiniingsih (2012) menyatakan bahwa tingginya nilai BOD di perairan dipengaruhi oleh aktifitas penduduk dan industri yang membuang air limbahnya ke perairan, sehingga menyumbang konsentrasi bahan organik ke dalam air sungai.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh BLH (2013) kisaran nilai konsentrasi oksigen terlarut di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 2,6 mg/L - 3,3 mg/L. Sedangkan kisaran nilai BOD<sub>5</sub> di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru menurut BLH (2013) dan KLHK (2015) adalah 5,3 mg/L - 18,10 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat fluktuasi nilai BOD<sub>5</sub> yang berbeda.



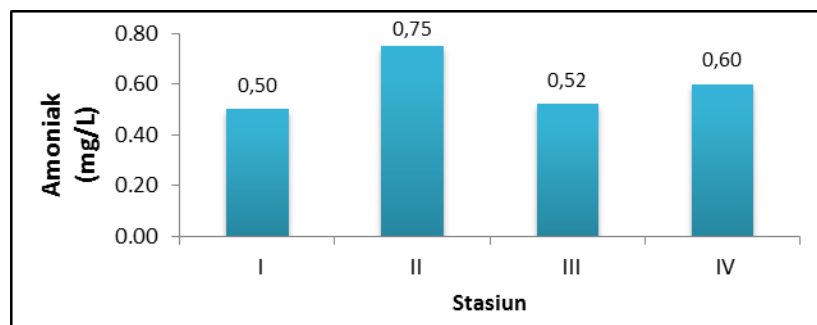
**Gambar 6. Rata-rata Nilai Oksigen Terlarut (mg/L) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Amoniak

Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata amoniak di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 0,50-0,75 mg/L (Gambar 7). Kadar amoniak tertinggi berada pada St. II (disekitar Jembatan Siak II) dan terendah berada pada St. I (Palas). Tingginya kadar amoniak pada St. II (0,75 mg/L) disebabkan adanya aktifitas pemukiman (limbah rumah tangga) dan limbah industri yang masuk bersamaan dengan aliran air. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) menyatakan bahwa kadaramoniak yang tinggi dapat

merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industridan limpahan pupuk (*run off*) pupuk pertanian. Sedangkan kadar amoniak terendah terdapat pada St. I (0,50 mg/L). Hal ini disebabkan sedikitnya sumbangan bahan organik yang masuk ke perairan pada stasiun ini.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh BLH (2013) kisaran nilai amoniak di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 1,1 mg/L – 1,7 mg/L.



**Gambar 7. Rata-rata Nilai Amoniak (mg/L) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Nitrat

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai nitrat di perairan Sungai

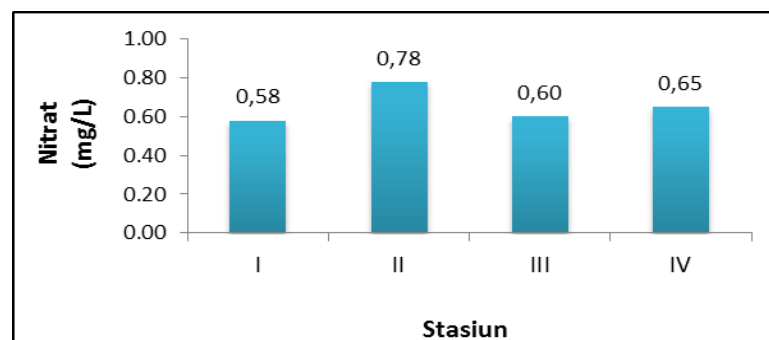
Siak Kota Pekanbaru adalah 0,58-0,78 mg/L (Gambar 8). Kadar nitrat

tertinggi berada pada St. II (di Sekitar Jembatan Siak 2) dan terendah berada pada St. I (Palas).

Tingginya kadar nitrat pada St. II (0,78 mg/L) hal ini diduga berkaitan dengan aktifitas disekitar DAS, dimana pada stasiun ini adanya aktivitas pabrik karet di sekitar yang diduga adanya limbah pabrik yang masuk ke perairan sungai. Pada St. II merupakan kawasan yang padat pemukiman penduduk (adanya pembuangan limbah rumah tangga dari sisa-sisa atau sampah) yang dibuang ke perairan. Sementara itu, rendahnya nilai nitrat pada St. I (0,58 mg/L) diduga dari proses nitrifikasi (bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*) dalam proses perombakan ini diperlukan sumber karbon dan oksigen yang cukup

sebagai sumber energi. Pada proses bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* juga dipengaruhi suhu, dimana bakteri *Nitrosomonas* memiliki toleransi lebih besar terhadap suhu dibandingkan *Nitrobacter*, sehingga saat suhu air rendah proses perubahan nitrat dari nitrit akan berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahida (1993), bahwa nitrat berasal dari limbah domestik, sisa pupuk pertanian, sisa pakan, atau dari nitrit yang mengalami proses nitrifikasi.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh BLH (2013) kisaran nilai nitrat di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru berkisar 6,50 mg/L - 12,7 mg/L.



**Gambar 8. Rata-rata Nilai Nitrat (mg/L) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Fosfat

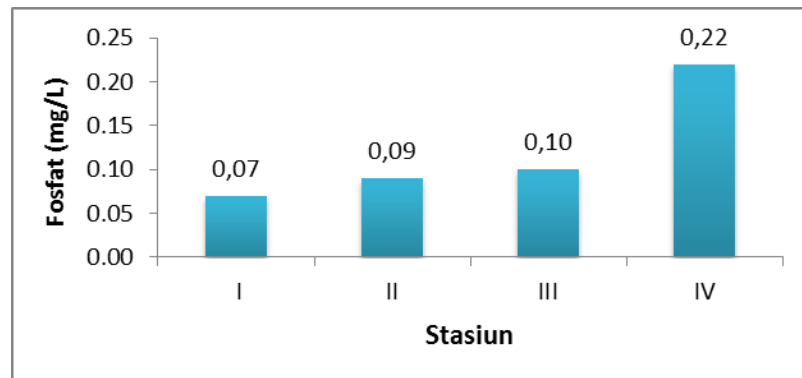
Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai fosfat di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru adalah 0,07-0,22 mg/L (Gambar 9). Kadar fosfat

tertinggi berada pada Stasiun IV (Okura) dan terendah berada pada Stasiun I (Palas).

Kadar fosfat tertinggi berada pada St. IV (0,22 mg/L) karena pada

stasiun ini merupakan kawasan perkebunan kelapa sawit, sehingga memberikan sumbangan fosfat yang tinggi dibanding stasiun lainnya dari limpahan sisa pupuk pertanian. Selain itu, adanya limbah domestik dari aktifitas dari pemukiman penduduk dari buangan deterjen yang

masuk ke perairan. Hal ini sesuai menurut Ruttenberg *dalam* Muspa (2015) bahwa fosfat secara alami berasal dari pelapukan batuan mineral dan bahan organik. Selain itu, fosfat dapat berasal dari industri, limbah domestik, aktifitas pertanian, pertambangan batuan.



**Gambar 9. Rata-rata Nilai Fosfat (mg/L) di Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru**

### Indeks Kimia Kirchhof

Berbagai aktifitas yang terdapat di sekitar perairan Sungai Siak berpotensi mempengaruhi kualitas dan kuantitas perairan tersebut. Sehingga berdasarkan penentuan status mutu lingkungan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru menggunakan Metode Indeks Kimia Kirchhof berada pada kondisi tercemar sedang (31,19) hingga tercemar berat (23,80- 25,13) (Tabel 3).

**Tabel 3. Nilai Indeks Kimia Kirchhof**

Stasiun	Rata-rata	Kategori
I	31,19	Tercemar sedang
II	24,31	Tercemar berat
III	25,13	Tercemar berat
IV	23,80	Tercemar berat

Rata-rata nilai Indeks Kimia Kirchhof untuk penentuan status mutu lingkungan perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru, menunjukkan kondisi yang sudah memprihatinkan, karena berada pada kisaran tercemar. Semakin ke hilir kondisi Sungai Siak di lokasi penelitian semakin tercemar berat. Hasil perhitungan nilai Indeks Kimia Kirchhof (Tabel 3) status mutu lingkungan perairan Sungai

Siak Kota Pekanbaru pada St. I dikategorikan pada kondisi tercemar sedang. Sedangkan status mutu lingkungan pada St. II – IV perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru dikategorikan pada kondisi tercemar berat.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Indeks Kimia Kirchhof di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru pada St. I dikategorikan pada kondisi tercemar sedang (31,19). Hal ini disebabkan relatif sedikit aktivitas yang secara langsung mempengaruhi perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru, diantaranya penampungan pasir di sekitar St. I. Namun pada St. I tetap mendapat masukan bahan pencemar melalui aliran air yang mengalir dari hulu Sungai Siak, sehingga kondisi perairannya menjadi tercemar sedang.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Indeks Kimia Kirchhof di perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru pada St. II - St. IV dikategorikan perairan tercemar berat. Hal ini diduga berkaitan dengan aktifitas disekitar DAS, diantaranya kegiatan industry, kegiatan pemukiman penduduk (adanya pembuangan limbah rumah tangga dari sisa-sisa atau sampah) dan limpasan (*run off*) dari pestisida dan herbisida yang berasal dari daerah pertanian atau

perkebunan yang masuk ke perairan. Selain itu pada St. III merupakan kawasan yang terdapat aktifitas pelabuhan (transportasi air) dengan adanya kegiatan pelayaran dari kapal-kapal besar, kargo, speedboat maupun tanker, dimana adanya gelombang yang ditimbulkan oleh kapal yang berlayar di Sungai Siak. Hal ini sesuai dengan pendapat Khiatuddin (2010) menyatakan bahwa gelombang yang ditimbulkan oleh kapal yang berlayar di sungai juga dapat mengubah kondisi fisik ekosistem sungai, seperti peningkatan kekeruhan yang menghalangi tembusnya sinar matahari sehingga akan membahayakan kelangsungan sejumlah organisme yang melakukan fotosintesis di dalam air.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Nilai Indeks Kimia Kirchhof di perairan Sungai Siak yaitu berkisar 23,80-31,19 yang dikategorikan pada tingkat pencemaran sedang hingga berat tetapi berdasarkan status baku mutu nilai parameter kualitas air kelas III yang ditetapkan oleh pemerintah (Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001) di perairan Sungai Siak masih dibawah baku mutu, kecuali nilai BOD<sub>5</sub> sudah melampaui baku mutu.

## Saran

Pada penelitian ini penentuan status mutu air hanya diukur berdasarkan parameter fisika dan kimia, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai status mutu air Sungai Siak Kota Pekanbaru berdasarkan indikator biologi. Selain itu, perlu dilakukan pengelolaan dan pemantauan kualitas perairan secara berkelanjutan dan juga pengelolaan limbah dari berbagai aktifitas di sepanjang daerah aliran sungai supaya kondisinya tidak semakin memburuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D., S. Sasongko dan Sudarno. 2012. Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Jurnal Presipitasi Vol 9 (2): 126-137.
- Amin, B., I. Nurrachmi dan Marwan. 2012. Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. Makalah Seminar Hasil Penelitian Dosen. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Badan Lingkungan Hidup. 2013. Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai Siak Tahun 2013. Provinsi Riau.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Perairan. Yogyakarta. Lingkungan KANISIUS.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2015. Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2014. Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Khiatuddin, M. 2010. Melestarikan Sumberdaya Air dengan Teknologi Rawa Buatan. Gadjah Mada University Press. 253 hal.
- Kirchoff, W. 1991. Water Quality Assessment Based on Physical, Chemical and Biological Parameters for the Citarum River Basin. Paper presented in the Workshop on Water Quality Assessment and Standard Water Quality Management. Bandung: 12 pp.
- Mahida, U. N. 1993. Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Manalu, T. N. 2014. Usaha Budidaya Ikan Patin di Keramba Jaring Apung. Makalah Ilmiah Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Nomor 82. Sekretaris Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Prihartanto, E., dan B. Budiman 2007. Sistem Informasi

Pemantauan Dinamika  
Sungai Siak. Alami. Jurnal  
Air, Lahan, Lingkungan dan  
Mitigasi Bencana Vol 12 (1).

Putri., Afdal., dan D. Puryani. 2014.  
Profil Pencemaran Air Sungai  
Siak Kota Pekanbaru dari  
Tinjauan Fisis dan Kimia.  
Jurnal Fisika Unand Vol 3  
(3).

Rahman, A dan L. Khairoh. 2012.  
Penentu Tingkat Pencemaran  
Sungai Desa Awang Bankal  
Berdasarkan Nutrition Value  
Oeficient dengan  
Menggunakan Ikan Nila  
(*Oreochromis Niloticus*  
*Linn.*) Sebagai Bioindikator.  
Jurnal Ekosains Vol 4 (1) : 1-  
10.

Supangat, A.B., dan Gevisioner.  
2013. Evaluasi Kualitas Air  
Permukaan di Cagar Biosfer  
Giam Siak Kecil-Bukit Batu,  
Kabupaten Siak, Riau.  
Prosiding Pertemuan Ilmiah  
Tahunan MLJ J, Cibinong.  
382-391 hal.

Suryono, T., S. Sunanisari, E.  
Muryana, dan Rosidah. 2010.  
Tingkat Kesuburan dan  
Pencemaran Danau Limboto,  
Gorontalo. Limnotek (2010) 36  
(1) : 49-61.